

AN

INDEXABLE CUTTING TOOL

Patent number: CN87103163
Publication date: 1988-11-18
Inventor:
Applicant:
Classification:
- International: B23B29/04; B23B27/02
- european: B23B27/00; B23B27/16N
Application number: CN19870103163 19870429
Priority number(s): US19860858348 19860501

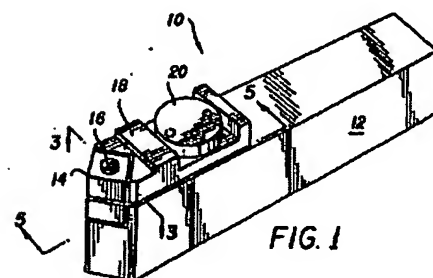
Also published as:

EP0248205 (A2)
US4730525 (A1)
JP62292303 (A)
FI871687 (A)
EP0248205 (A3)

Report a data error here

Abstract not available for CN87103163
Abstract of corresponding document: EP0248205

A cutting tool including a cutting tool holder, an indexable cutting tool insert having a plurality of cutting edges and a locking and indexing mechanism for the insert. The mechanism includes a cam plate slidably mounted in the holder for securing the insert in a cutting position, and a rotatable locking pin extending through the insert and into the holder for holding the insert at one end thereof, wherein the pin includes a ratcheting portion adapted to be engaged for rotation of the pin and indexing of the cutting insert upon movement of the plate from the insert. The mechanism also includes a cam pin rotatably secured to the holder for moving the cam plate from and into securing engagement with the insert, and a key slidably mounted in the holder having legs for engaging the ratcheting portion of the locking pin for rotation thereof and indexing of the insert to a new cutting position upon movement of the cam plate from the insert.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[19] 中华人民共和国专利局

[51] Int.Cl.⁴

B23B 29/04
B23B 27/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 87 1 03163 A

[43] 公开日 1988 年 11 月 16 日

[21] 申请号 87 1 03163

[22] 申请日 87.4.29

[30] 优先权

[32] 86.5.1 [33] US [31] 858346

[71] 申请人 通用电气公司

地址 美国康涅狄格州

[72] 发明人 瓦尔特·哈罗德·凯尔姆

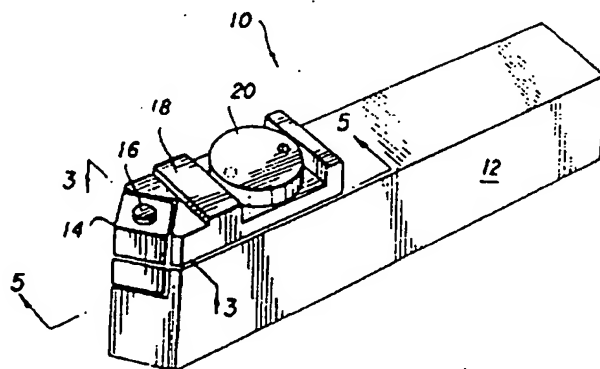
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部

代理人 薛明祖

[54] 发明名称 可转位切削刀片

[57] 摘要

本切削刀具, 有一刀柄, 一多刃口的可转位切削刀和一用于刀片锁紧和转位的机构; 有一凸轮板, 可滑动地安装在刀柄上, 将刀片紧固在切削位置和一可转动的锁紧销, 该销穿过刀片并穿入一端固定有刀片的刀柄, 销上带有一段齿杆使凸轮板相对于刀片移动, 而销的转动使刀片发生转位。还有一凸轮销, 可转动地固定在刀柄上, 使凸轮板与刀片离合; 另一键可滑动地安装在刀柄上, 附有与锁紧销上齿杆部分咬合的转位片, 推动销子回转, 同时通过凸轮板相对于刀片的移动而将刀片转至新的切削位置。



(BJ) 第1456号

CN 87 1 03163 A

881A06509 / 09-107

1. 一种切削刀具, 包括:

一个在其切削端有一狭长键槽的刀柄;

一个至少有一个侧面和多个切削刀口的可转位刀片;

联结切削刀片和刀柄的可回转装置, 包括一根穿过刀柄的既可滑动, 又可转动的锁紧销, 该销杆上有一段齿杆;

一个与刀柄相连的底座, 用来安装刀片;

用来将切削刀片紧固在底座切削位置上的装置, 包括一块可移动的板, 该板安装在一刀柄上, 该刀柄上有一凹槽, 用来卡住刀片的侧面使其处于切削位置。

用来使切削刀片转位的装置, 该装置与锁紧销上的齿杆部位及可移动的凸轮板相联结;

上述的转位机构可利用将可移动的凸轮板移离刀片而使刀片发生转动, 该刀片的推进与刀柄上键槽内的转位机构相联结, 同时齿杆与转位机构联动使锁紧销和与其相连接的切削刀片产生最初的一定角度转动, 而后可移动的凸轮板和转位机构回位与齿杆重新咬合以使锁紧销和切削刀片产生第二次定角转动, 进而可移动的凸轮板再次回位将切削刀片固定在切削位置。

2. 按权利要求1中的切削刀具, 其狭长的键槽有一底面, 两相对应的侧壁和两端内凹的端壁, 用来安放转位机构, 键槽一端的第一个孔垂直穿过刀柄, 用来安装锁紧销, 另一端的第二个垂直通孔用来安装使可移动的凸轮板产生移动的机构。

3. 按权利要求1中的切削刀具, 其底座上的中心孔从一端定位

锁紧销，而刀片上的中心孔从另一端定位锁紧销。

4. 按权利要求3中的切削刀具，其锁紧销带有一紧固机构，内装一螺钉将刀片紧固于锁紧销上，即刀片上的第二中心孔定位在锁紧销上且螺钉旋入螺孔内。将刀片固定在锁紧销上，则刀片随锁紧销的回转而转动。

5. 按权利要求4中的切削刀具，其紧固机构有一螺钉，该螺钉的头部可在刀片中逆旋。

6. 按权利要求1中的切削刀具，其锁紧销上的齿杆部份有许多锯齿沿锁紧销的表面等距分布，各齿为定向的，相邻齿之间形成夹角。

7. 按权利要求6中的切削刀具，其锁紧销上各齿间的夹角为 90° 。

8. 按权利要求1中的切削刀具，其转位机构包括一个滑键，该滑键的两侧壁相互平行，内有一纵轴向孔洞，前壁后壁各一，一对转位簧片，固定在前壁上，以咬合锁紧销上的齿杆；该键可滑动地安装在刀柄上的键槽内，可沿与纵轴平行的方向往复移动。

9. 按权利要求8中的切削刀具，还具有一延伸入滑键后壁的纵向孔，用来安放使刀柄键内的滑键产生回位的弹簧。

10. 按权利要求8中的切削刀具，其两只转位簧片基本上平行并延伸至锁紧销上的齿杆部份，其中一只转位簧片的长度比另一只长，长度差为 x 。

11. 按权利要求2中的切削刀具，其可移动凸轮板上的开口由夹角为 β 的两台肩所构成，该夹角与刀片上相邻两侧面形成的角度一致，当可移动凸轮板反移回刀片时，该二台肩便将刀片锁紧在切削位

置上。

1 2. 按权利要求 1 1 中的切削刀具, 其可移动凸轮板还有一对中的轴向长孔和一横向槽, 用来安放使凸轮板移动的机构, 而移动机构包括一凸轮销和与其相连的偏心头, 偏心头的直径与上述的横向槽的宽度相等, 相互接合, 通过凸轮板的转动使滑板产生移动。

1 3. 按权利要求 1 中的一种切削刀具, 其转位机构通过凸轮板和转位机构连续的往复运动可将各切削刃依次固定在切削位置上。

1 4. 按权利要求 1 中的一种切削工具, 其刀片上的切削刃口呈对称分布。

1 5. 按权利要求 1 4 中的一种切削刀具, 其刀片为一方形。

1 6. 按权利要求 1 4 中的一种切削刀具, 其刀片为一等边三角形。

1 7. 按权利要求 1 4 中的一种切削刀具, 其刀片为一园形。

1 8. 按权利要求 1 4 中的一种切削工具, 其刀片为一菱形。

可转位切削刀片

本发明主要涉及一种刀柄，更确切地说是关于一种可调刀柄的发明。该刀柄将切削刀片紧固在刀削刀具的开口槽上，刀片可在开口槽内转位。

金属切削机床如车床，钻床和铣床等所用切削工具往往采用可移动和可更换的切削刀具刀片，这种刀片是由硬质材料制成，如高速钢、硬质合金或金属陶瓷，刀片安装在刀柄上，刀片的横截面形状通常为矩形、三角形，菱形或园形。刀片具有多个切削刃口，因此当一个刃口磨损后，刀片可被旋转换位以提供一个新的刃口，当刀片上的所有刃口都磨损后，刀片便被更换。

一般说来，这种切削刀具刀片的转位既可手动控制，也可由十分复杂的转位机构来完成。通常当刀片上的一个刃口磨损后，要暂时中断加工程序，将刀片自刀柄上松开，然后转动刀片，使新刃口对准工件，准确定位后，将刀片重新紧固在刀柄上，因此切削刀具刀片的转位产生了不需要的加工工时损失。

另外，随着计算机辅助生产系统的发展，人们期望新型刀具刀片转位机构既能保证定位精度，又可加快转位速度。

美国专利证书第4, 552, 046号公布了多姆布朗斯基等人 (Dombrowski et al) 的研究成果——一种转位切削刀具。该专利为切削刀具刀片靠一根轴和一个与刀柄相连的可滑动部件完成自动转位，该可滑动的部件咬合于刀片上的一点，并推动刀片产生回转直至下一个刃口处于切削位置，利用滑动部件顶住刀片的一个面而使其定位，这种刀片自动转位装置由于只采用一个锁紧面来固定刀片，

因此容易使刀片在加工过程中松动。

因此要求切削刀具的刀片可自动地回转换位，同时要求刀具有一种改进的刀片锁紧机构，以防止加工过程中刀片松动而损坏工件。

本发明提供了一种切削刀具，该刀具有一切削刀具刀片，可自动回转换位，该刀具由一刀柄和一个可换位的切削刀具刀片所组成，该刀片可回转地与刀柄相连，刀片具有多个切削刃口及相间侧面。

该切削刀具还包括一个转位机构，一个锁紧销，一个凸轮板和一个偏心凸轮销。

转位机构由一个滑键和一对与滑键相连的金属弹簧杆组成，弹簧杆与锁紧销上的齿状部位相啮合，而锁紧销又与切削刀具刀片相连。

转位机构通过凸轮销的转动可使锁紧销上的刀片转位，凸轮销使凸轮板沿刀柄的纵轴线产生横向移动，由此凸轮板咬合滑键使其亦横移并使转位片与锁紧销咬合，从而使锁紧销及与其相连的切削刀片产生回转。

在一个最佳的实施例中，切削刀具带有一个刀柄，该刀柄一端的上部有一用来安放滑键的键槽。刀柄上的第一个孔沿垂直于刀柄纵轴线的方向穿过刀柄，用来安装锁紧销，第二个孔用来安装凸轮销，锁紧销从第一个孔穿过因此锁紧销的齿状部位位于刀柄的键槽内。凸轮板被固定在刀柄的顶面上，位于滑键的上方，凸轮板的一端有一开口槽用来咬合和固定切削刀具刀片。凸轮板上有一纵向的狭长孔，凸轮销在其中往复运动，另外凸轮板有一横向槽，其宽度与凸轮销头部的直径相等。

凸轮销固定在凸轮板上的狭长孔中并穿过刀柄上的第二个孔与滑键的一端相邻。凸轮销头部座在凸轮板上的横向槽中且带有一工具凹

口用来转动凸轮销。凸轮销被一个紧固机构紧固在刀柄的基体上。

采用本发明切削刀具，其切削刀具刀片的形式可有多种多样，而且其凸轮板上用来咬合和紧固切削刀具刀片的凹槽形状也与之相应。

切削刀具刀片有一中心孔，被固定在锁紧销的底座上，同时切削刀具刀片座在凸轮板的开口槽内，在凸轮销的作用下刀片的两侧面与开口槽的两壁相贴，当需要改变刀片切削刃即要求刀片转位时，凸轮销头部便嵌入一工具使凸轮销大致转动 330° 。凸轮销头部相对于凸轮板横向槽的运动使凸轮板沿平行于刀柄纵轴线方向产生移动。在凸轮销的第一个 180° 回转中，凸轮板咬合滑键并使其沿轴向移开刀片，同时使一个转位片与锁紧销上的齿状部位相咬合，从而使锁紧销产生部分回转，随着凸轮销的继续转动凸轮板产生反向的轴向移动，同时也使滑键反移，借回位过程，另一根转位片与锁紧销上的齿状部份咬合从而完成切削刀具刀片所需的回转。

凸轮销随后的转动使得凸轮板的凹槽卡紧切削刀具刀片。

以下为本发明装置的附图及其详细叙述。可以认为对于精通技术的人来说，在符合本发明的精神和范畴之内，本发明是可以更改的。

图 1 为一最佳实施例的刀具装置的透视图，该刀具采用本发明的自动转位刀具刀片装置。

图 2 为图 1 所示本发明刀具及其转位装置的部件分解装配透视图，该装置用来自动转位刀具刀片。

图 3 是沿图 1 中 3-3 截线的剖面图。

图 4 为本发明最佳实施例中用于刀具刀片转位之滑键的透视图。

图 5 为沿图 1 中 5-5 截线的立剖面视图。

图 6 A-6 E 示明图 1 所示切削刀具内部各部件在切削刀具刀片

转位过程中所处位置情况。

图 7 A - 7 E 所示为图 1 所示的切削刀具在其刀片换位过程中的顺序位置情况。

图 8 所示为本发明的一种变型装置的俯视图，其切削刀具刀片为园形。

图 9 所示为本发明的一种变型装置的俯视图，其切削刀具刀片为菱形。

参见附图 1，图 1 所示为一具有完全装配好的切削刀具 1 0 的最佳实施例。切削刀具 1 0 有一细长柄即刀柄 1 2，该刀柄可移动地装于切削机床上，比如车床、钻床或铣床(未示出)。刀具 1 0 还包括一典型的可转位的方形切削刀片 1 4。刀片 1 4 在底座 1 5 上，锁紧销 1 6 将刀片可旋转地锁紧在刀柄 1 2 的一端，刀片 1 4 是规范的，其形式多种多样，有方形、三角形、菱形、园形及其它各种周边形式，刀片 1 4 可由各种常见的切削刀具材料制成，如高速钢、硬质合金钢、金属陶瓷及其它已知的材料。

如图 1 和图 2 所示，本发明之切削刀具 1 0 还包括几个使刀片转位的装置，它们一个是滑键 2 2，该键带有一个使锁紧销 1 6 转动的机构；一个凸轮板 1 8，用来驱动滑键 2 2 并锁紧刀片 1 4；一个凸轮销 2 0，通过凸轮销 2 0 的转动而使凸轮板 1 8 移动。

有关切削刀具的详尽结构专门在图 2 A 和图 2 B 所示的分解图中示明。如图示，刀柄 1 2 有一基本上沿其纵向轴线分布的键槽 2 4，该键槽下部为底面 2 6，上面开口用来安放滑键 2 2。键槽两侧有相对应的侧壁 2 8 和基本为圆弧的端侧面 3 0，侧面完全垂直，其高度足以容纳滑键 2 2 的绝大部分。

孔32和34沿键槽24的底面26分布且垂直贯穿刀柄12，第一个孔32用来安装锁紧销16，第二个孔34用来安装凸轮销20。

在图2所示的最佳实施例中，刀柄12有两个台肩36用来支撑沿刀柄纵轴线滑动的凸轮板18。刀柄12的头部即刀柄的切削端有一开口38，用来安装刀片底座15。开口38的形状是根据刀片底座15的形状加工出来的，因此，刀片底座的侧面40与刀柄12的周边大致相仿。开口38处的平面41和42应极为平整，符合通常的容许公差，并相互垂直连结。刀片底座15的两个面40由锁紧销16固定，两侧面40与开口38的垂直面42相对并留有间隔，锁紧销16自刀片底座15上的中心孔44中穿过，并穿过刀柄12上的第一个孔32。采用通常的方式如径向槽沟和椭圆档卡将锁紧销16可旋转地安装在刀柄12的基体上。

图3更具体地示明了锁紧销16的详尽构成，锁紧销16，刀片底座15和刀片14装配在刀柄10上。如图所示，当锁紧销16安装在第一孔32中时，从刀柄12上键槽24的垂直剖面图中可以看到锁紧销16基本上是圆柱形的，其上有一锯齿状部分46环绕销16的表面。沿锁紧销16圆周而分布的台阶48用来使其与刀片底座15上的环形台阶19相连，切削刀片14被穿过刀片中心孔49的锁紧销16固定在刀片底座15上。刀片14可靠一个或多个嵌绕在锁紧销16上沟槽51处的椭圆形卡子50来固定在锁紧销16上。椭圆卡50的外径可牢牢地卡靠在刀片14上中心孔49的内径上，同时椭圆卡的内径又卡紧在沟槽51的外径上。另外，锁紧销16的头部最好带有一螺纹孔52，该孔沿锁紧销16的轴线延伸以

安装螺钉54，该螺钉有一圆柱头56，其直径大于中心孔49的直径。将刀片14固定在锁紧销16上，螺钉54旋入孔52中直至螺钉头56顶靠在刀片14上的埋头孔内，从而将刀片14安卡在销16的台肩48上。

参见图4，该最佳实施例上的滑键22包括一个具有纵轴60的
本体58，平行的侧壁62，一对固定在键22一端的转位簧片64
和一个位于键22另一端的竖直凹入部份66，该凹入部分的弯曲半
径足以容纳自刀柄12上的第二个孔34中穿过的凸轮销20，滑键
22还包括一个螺旋弹簧68，该簧安装在键22的纵向孔70内。

键22的横向宽度可使滑键22的侧壁62和键槽24的侧壁
28之间形成紧密的配合。

转位簧片64自滑键22的本体58上延伸出来，其大部分长度
上是相互平行的，一直延伸至位于键槽24中锁紧销16上锯齿状部
位。两根转位簧片64的长度之差为 x ，随刀片14的形状和锯齿状
部份46的齿数以及锁紧销16的直径而变。图5为沿图1上5-5
截线剖开的截面图，更具体地示明切削刀具10，键槽24，滑键
22和锁紧销16的详尽结构。较短的转位簧片72其头部做成钩状
74当滑键22沿其纵轴60滑离锁紧销19时，钩头74勾住锁紧
销16上锯齿状部分的第一个齿76，从而使其转动一个角度 α ，当
刀片有4个切削刃时，该角度为 45° 。当键22滑离锁紧销16
时，较长的转位簧片78轴向地钳合，以便使斜坡80避免与斜齿部
份接触，当键22回到锁紧销16时长片上的触头82将锁紧销16
的第二个齿84顶向前，从而使锁紧销16和与其相连的刀片14产
生必要的旋转。

在滑键22的前面有一对止位销73，用来防止在滑键22返回时转位簧片72和78与型槽24的端侧面30相碰。

如图5所示，当齿状部位的断面46为八个齿时，齿间的夹角 θ 通常是 45° 。该角度可大可小，取决于刀片14的形状，即取决于刀片的侧面数和切削刃数。夹角 θ 也可大于或小于 45° 以改变锯齿状部份46的齿与转位簧片72和78之间的相对移动，特别是齿与卡勾74及82间的移动范围。

再参见图2，凸轮销20由一园轴86和一个与该轴顶部非同轴心相连的园柱头88组成。一个旋转装置90设在园柱头88内，其轴线与轴86的纵轴线重合。将凸轮销20穿过凸轮板18和第二个孔34，用一个椭圆形的弯曲弹簧档卡卡入沟槽89或采用其它的常规方法将凸轮销20可转动地安装在刀柄12基体上。

此类装置要采用许多反向的园盘簧89，它们被一螺钉91固定在凸轮销20末端的螺纹孔87上。将这些盘簧装配叠放入刀柄12基体上的沉孔中。盘簧不仅将凸轮销20定位在刀柄12上，而且其本身就设计为在凸轮销头88和凸轮板18间产生个阻尼，以防止切削过程中刀片发生意外松动。

图2A和2B示明，该最佳实施例中的凸轮板18它包括一个对中的细长槽孔92，该槽孔基体上与凸轮板18的纵轴平行。凸轮板18还包括一个相对应的侧壁98所限定的凹槽96，凸轮销头部88与凹入的侧壁相配合，即可滑动，也可转动。在凸轮板18的一端，有一对台肩100，其夹角为 β ，用来将切削刀具刀片14联结并安装到刀具10的底座15上。

台肩100也可做成带有斜度，自凸轮板18的上表面99向下

且向内倾斜，到台肩100的底边101。该倾斜的台肩100是为了使切削刀片14与底座15在切削刃一面更牢靠地贴合起来。

尽管本发明所述最佳实施例采用一对台肩100来连结和安装切削刀具刀片14，但本发明并不局限于此装置。例如，在台肩100和刀片14之间施加一个足够的力，则用一个单独的台肩100也能将刀片14固定。

台肩100之间的夹角应与切削刀片14上侧面17间所形成的夹角一样，即对于正方形的刀片，夹角为90度，对于三角形的刀片夹角为60度等等。图2所示的装置中刀片是方形的，夹角为90度。夹角 β 的制造公差为 ± 0 度到2度。

凸轮板18还具有有一对纵向的导轨102，其宽度等于型槽24上台肩36的宽度（图2B）。装配导轨102使其与台肩36相配合从而使得凸轮板18只能沿与刀柄12纵轴平行的方向移动，凸轮板18还有一筋状的键104，该键由纵向导轨102和横向的侧壁106所组成，在转换刀具时用来啮合滑键22的上台肩21。装配时，凸轮销20穿过狭长方孔92和第二个孔34，定位于型槽24内，滑键22之后。弹簧68安装在凸轮销20和滑键22的凹入处66，并向滑键22施加一个使其离开凸轮销20的力，该力是使滑键22在转动刀片14过程移向左方所必须的压力。

本发明所述的切削刀具转位装置的转位过程在图6的连续过程图中加以细致说明，它们描述了内部转位机构即滑键22和锁紧销16的转动过程，而图7所示的各连续过程图描述了各转位步骤中凸轮销20，凸轮板18和方形刀片14的转动过程。

图6A和图7A示明滑键22和凸轮板18分别位于各自的原来

位置。如图 6 A 所示，位于原位的滑键 2 2 并未与锁紧销 1 6 的锯齿部分 4 6 啮合。与此相应，图 7 A 中凸轮板 1 8 将刀片 1 4 锁紧在两侧台肩 1 0 0 形成的凹槽中，在该状态下，刀片刃边 1 7 a 处于切削位置，凸轮头部 8 8 上 H 标记的高点此时与切削刀片 1 4 近邻，当要转动刀片 1 4 时，即要更换已磨损的切削刃时，便有一相应的工具（未示出）嵌入凸轮销 2 0 的旋转装置 9 0 中，并向凸轮销 2 0 施加一个转矩。图 7 B 中，凸轮销 2 0 已旋转了 90° ，由高点 H 所示的新位置加以表示。

凸轮销 2 0 的转动导致凸轮板 1 8 移向右侧空出余地使刀片 1 4 得以旋转。相应地，凸轮销 2 0 转动的第一个 90° ，致使滑键 2 2 移至图 6 B 所示的位置。如图所示，较短的转位片 7 2 上的勾状头部 7 4 处于啮合锁紧销 1 6 上齿状部分 4 6 的第一个齿的状态。

图 7 C 中，凸轮销 2 0 又转动了一个 90° ，同时方形刀片 1 4 沿逆时针方向相向旋转了 45° 。刀片的旋转继续由滑键 2 2 的轴向移动完成，此时转位片 7 2 与齿 7 6 相啮合（图 6 C）。

图 7 D 中，凸轮销 2 0 再转动一个 90° ，同时方形刀片 1 4 相应旋转 45° 从而使刀片共旋转 90° 在切削位置处产生一个新的切削刃 1 7 b 以代替磨损刀刃 1 7 a。如图所示，图 6 D 中在凸轮销 2 0 的最后 90° 旋转时，凸轮板 1 8 已反向移动。相应地，由于较长的转换片 7 8 与锁紧销 1 6 上齿状部分的第二个齿 8 4 啮合导致锁紧销 1 6 继续逆时针转动 45° 而使得滑键 2 2 在弹簧 6 8（未示出）的作用下产生反向移动。

图 7 E 所示为凸轮销 2 0 最后转动至其原位，此时凸轮板 1 8 的台肩 1 0 0 将切削刀片 1 4 锁紧，使其新刃口 1 7 b 处于切削位置。

相应地，在图6 E中，滑键22移回到原始位置，使转换片64脱离锁紧销16的齿状部分46。图6和图7所表示的上述各过程依刀片14上切削刃口数目的多少反复进行。

每一循序的转动中凸轮销的转动总要反复转回一些，因此，事实上凸轮销20仅仅是转动330°而非360°。所少转的30°是用来使凸轮销头部88产生对横向槽96的侧壁98施加楔紧力以将刀片14锁紧在两台肩100之间。

另一种使刀片14转动方式是先将凸轮销20沿一个转向即顺时针方向转动半周，而后再使其沿另一转向即反时针方向转动半周。凸轮销20所转动的两个半周使凸轮板18和滑键22完成滑出和移回这一完整过程从而使切削刀片14旋转一整周。

因此，可以认为本发明所制做的最佳实施例的刀具10提供了一种转动和锁紧刀片14的十分简易机构，该机构很适用于计算机辅助自动转换刀具装置。

图8和图9所示为本发明的变形装置，用于偏头切削刀柄108上，分别为一个园形的切削刀片110和一个菱形的切削刀片112。图8中，凸轮板114具有与切削刀片110上的园弧周边相对应的园形台肩116。同样，图9中凸轮板118具有与菱形刀片112的锐角相应的台肩120；其间夹角小于90°。如图9中所示切削刀具108，其菱形切削刀片112有四个侧面，但只有两个对应的切削刃122，因此，要使刀片112转位，凸轮销124必须旋转两圈才能使刀片产生180°旋转，从而在切削位置上换成新的切削刃。

另外，图8和图9所示的刀具其凸轮板114和118不再沿与

刀柄108的纵向轴线相平行的方向移动，该移动发生在与对分台肩和刀片的平面相重合的平面内。

尽管这里将本发明所认为的最佳实施例加以叙述，但本发明的最广泛用途并不局限于此，其它具有同样特点的装置也可根据本发明原理自本文所附的权利要求条款范围内派生出来。例如，刀片的形状不仅可有方形、园形和菱形，而且也可有其它多面的通用型，如三角型或(diamond tinlays)。同时根据切削刃数的多少还须采用其它转位方式。

本发明的另一种装置中凸轮销被一与凸轮板相连的轴所代替，轴的往复转动使凸轮板沿刀柄的纵轴产生移动，而滑键的移动转换成锁紧销的转动。

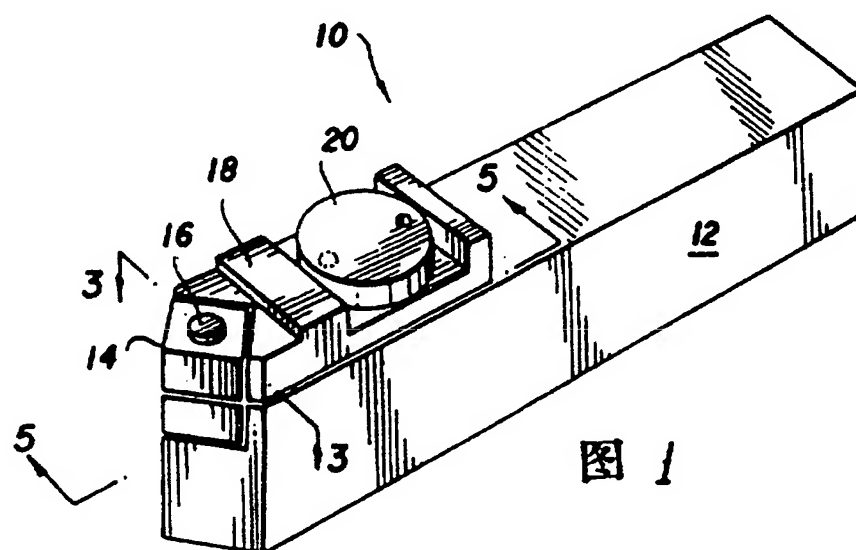


图 1

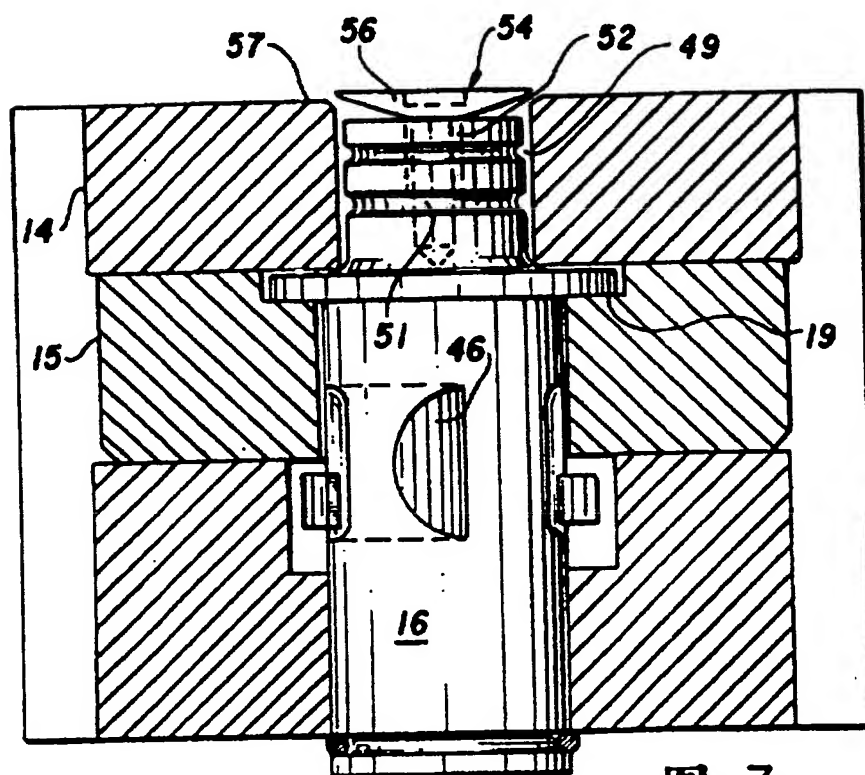


图 3

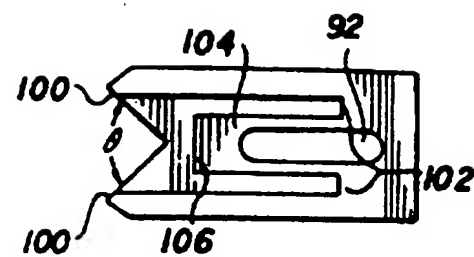
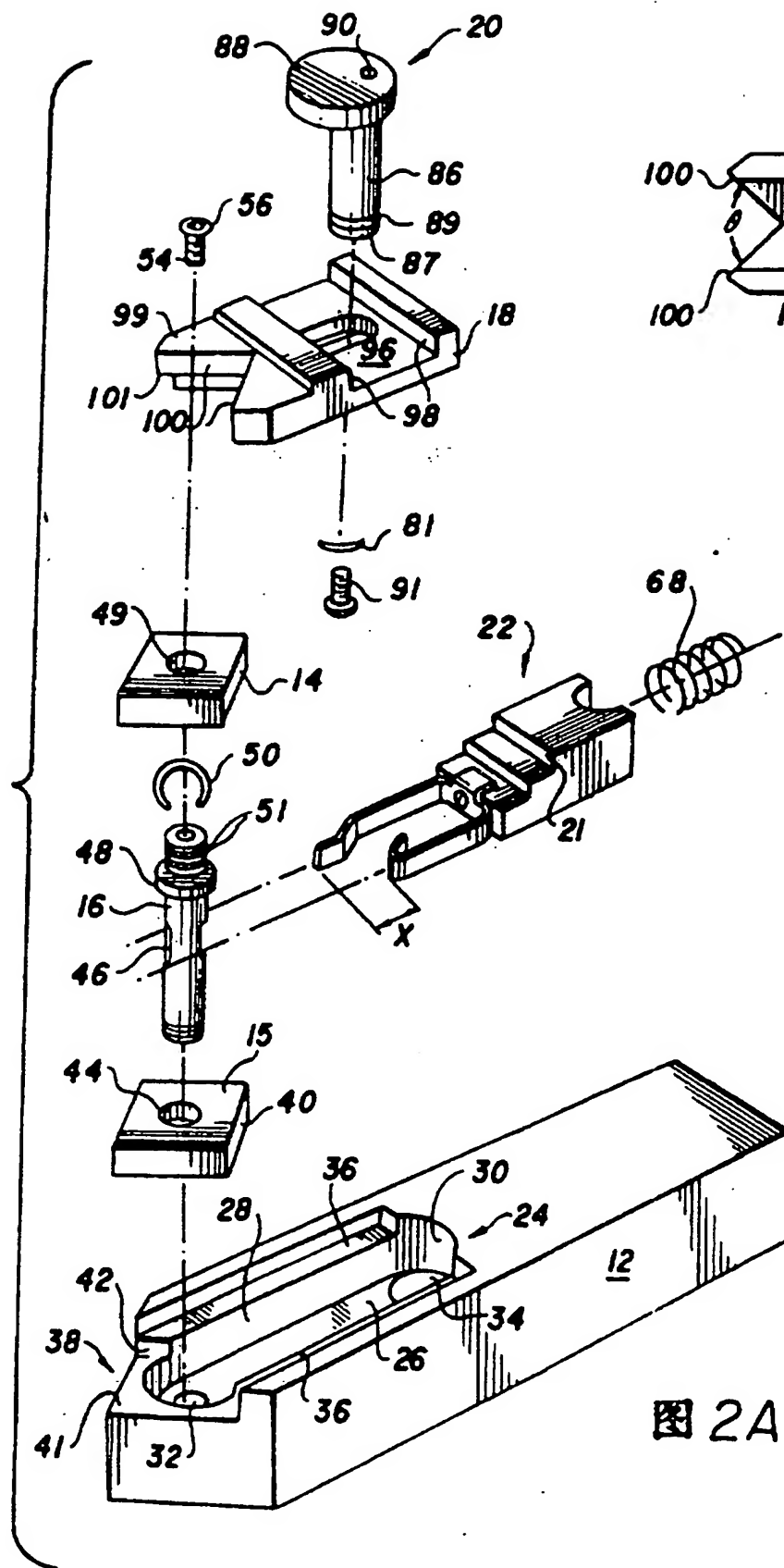


图 2B

图 2A

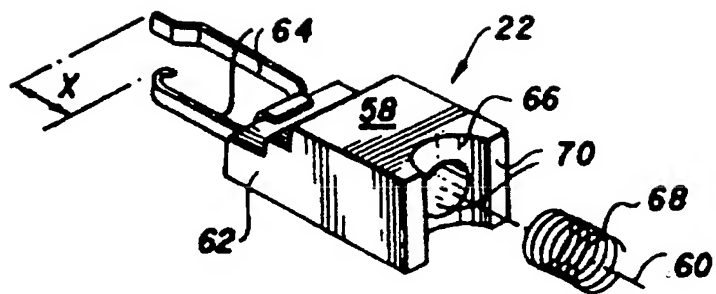


图 4

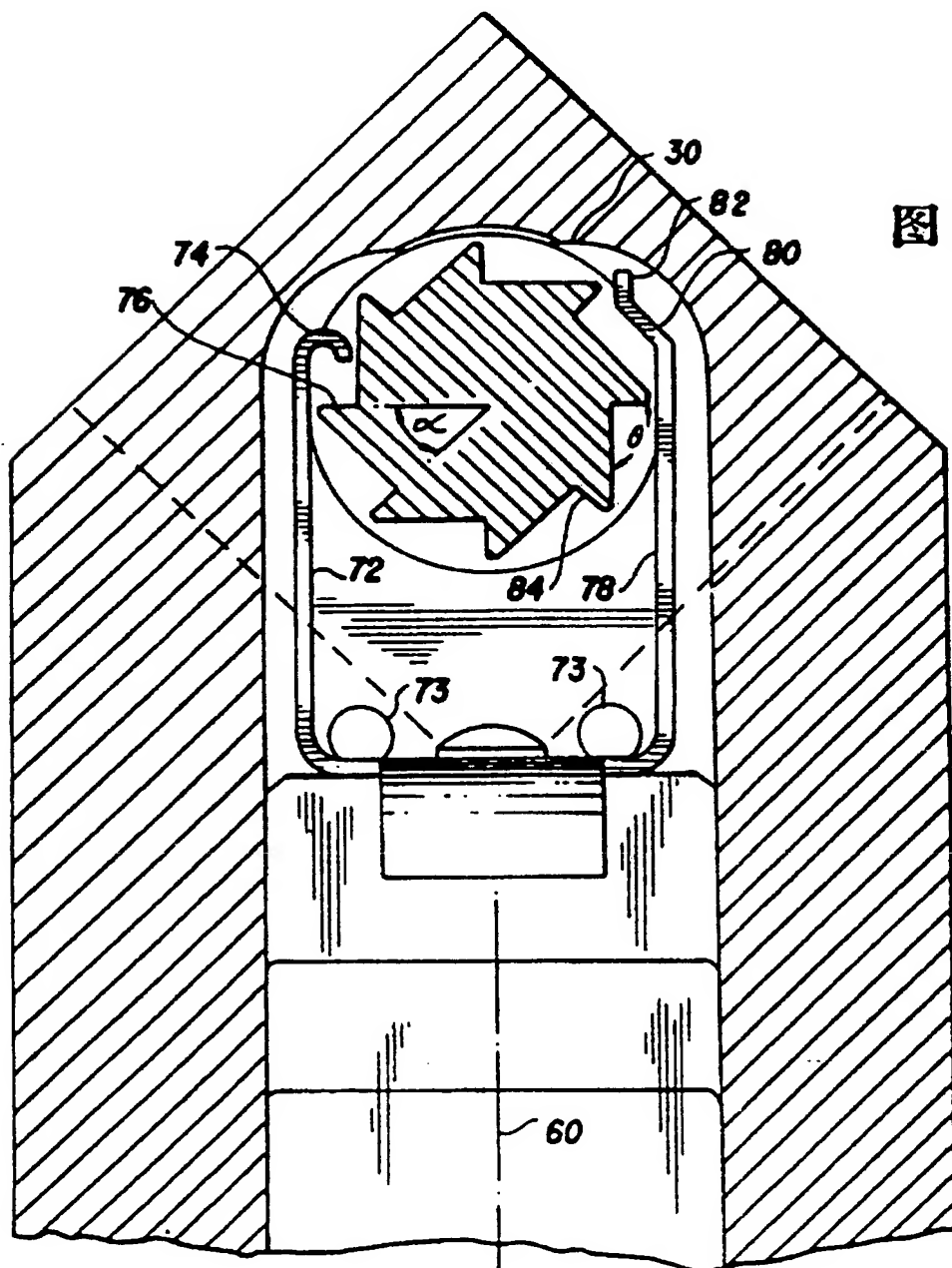


图 5

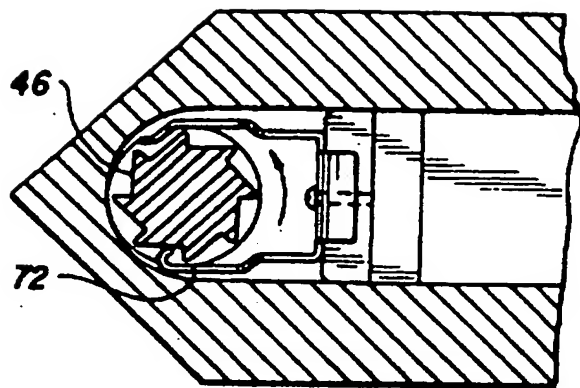


图 6A

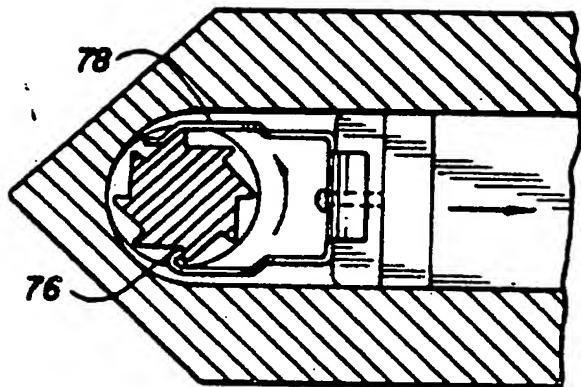


图 6B

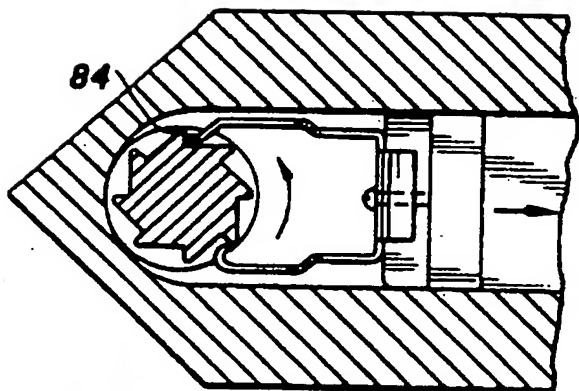


图 6C

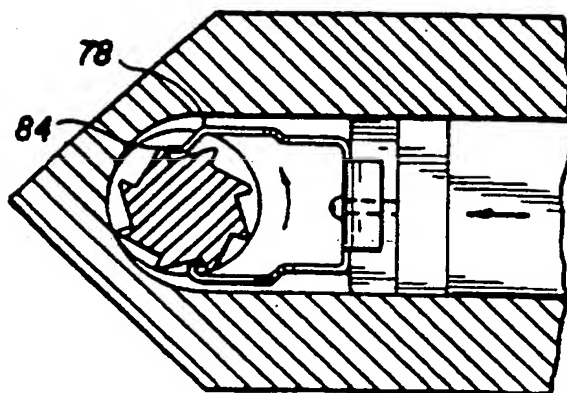


图 6D

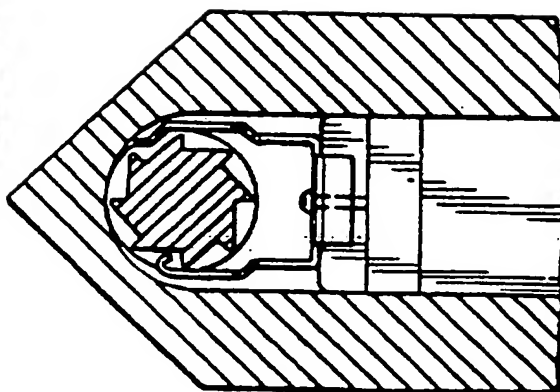


图 6E

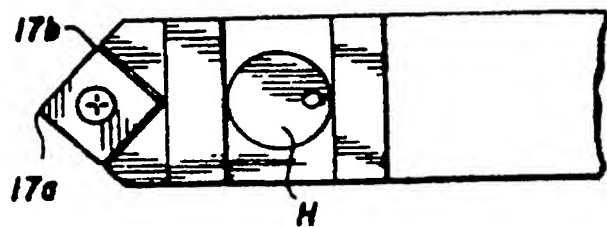


图 7A

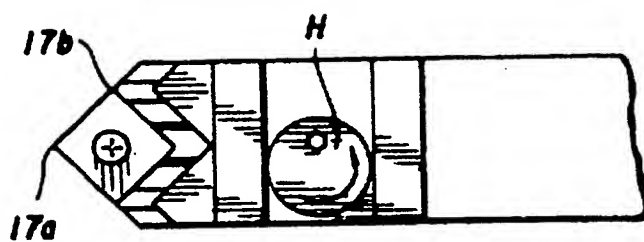


图 7B

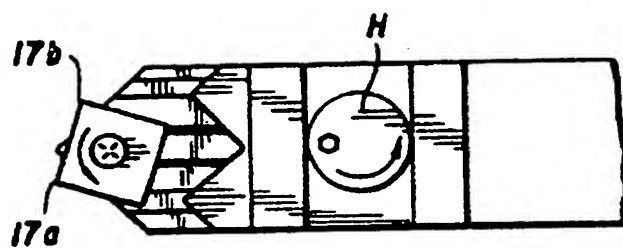


图 7C

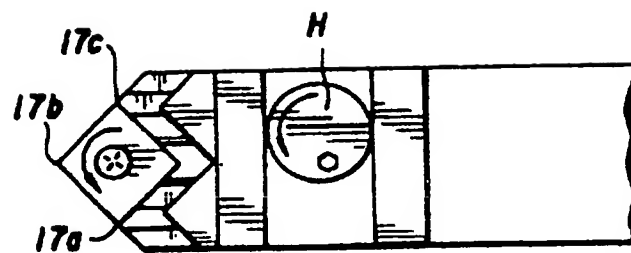


图 7D

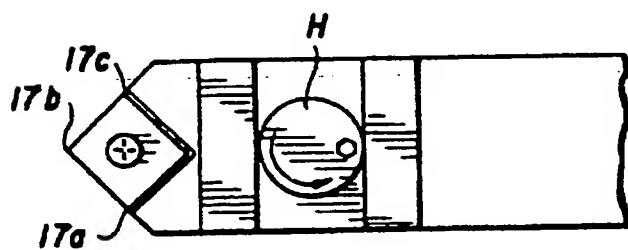


图 7E

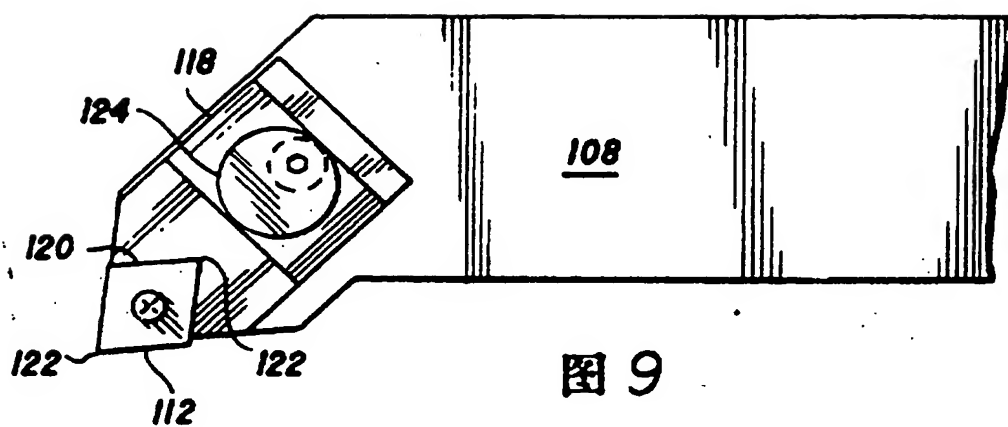


图 9

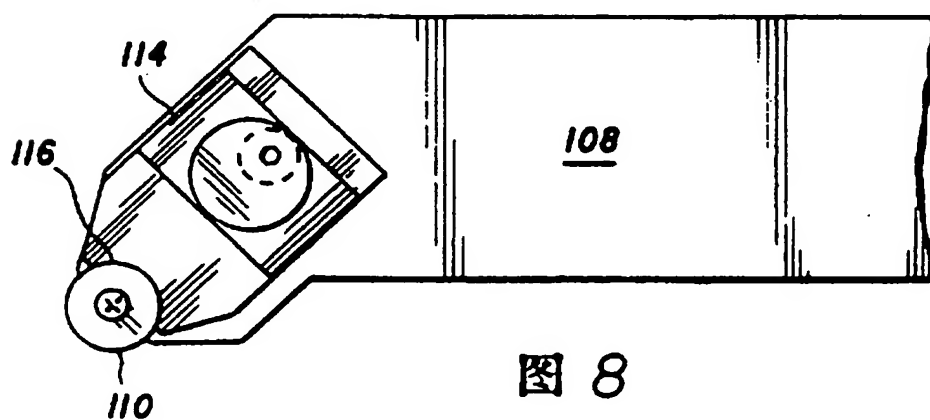


图 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)